

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-98890

(P2006-98890A)

(43) 公開日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 O K 11/162 (2006.01)	G 1 O K 11/16 Z B P A	3 D O 2 3
B 6 O N 3/04 (2006.01)	B 6 O N 3/04 Z	4 L O 3 2
B 6 O R 13/02 (2006.01)	B 6 O R 13/02 A	4 L O 4 7
B 6 O R 13/08 (2006.01)	B 6 O R 13/02 B	5 D O 6 1
D O 4 H 1/46 (2006.01)	B 6 O R 13/08	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-286517 (P2004-286517)	(71) 出願人	000003159
(22) 出願日	平成16年9月30日 (2004.9.30)		東レ株式会社
			東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
		(72) 発明者	成田 周作
			滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株
			式会社瀬田工場内
		(72) 発明者	三戸 理
			滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株
			式会社瀬田工場内
		(72) 発明者	松村 一也
			滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株
			式会社瀬田工場内
		F ターム (参考)	3D023 BA01 BA03 BB03 BB08 BB12
			BC01 BD01 BD03 BD14 BD18
			BD21 BE06
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸音材およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた吸音性を発現し、なおかつ易リサイクル性と低環境負荷性を両立させた吸音材およびその製造方法を提供する。

【解決手段】ポリ乳酸繊維を主体とする不織布 A と、ポリ乳酸繊維を主体とする不織布 B とを積層し、不織布 B を表側としたことを特徴とする吸音材である。その製造方法は、I. 不織布 A の製造工程：ニードルパンチ法またはスパンレース法により、ポリ乳酸繊維を主体とする不織布 A を製造する工程、II. 不織布 B の製造工程：スパンボンダ法、メルトブロー法または、スパンボンダおよびメルトブロー法の積層法により、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が $0.1 \sim 5 \text{ d t e x}$ 、日付が $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ 、通気度が $10 \sim 30 \text{ c c/c m}^2/\text{s e c}$ の範囲である不織布 B を製造する工程、III. 積層工程：上記不織布 A と不織布 B のうちの少なくとも片面に、生分解性の接着剤を塗布し、両不織布 A、B を接合して積層する工程。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が $0.5 \sim 10 \text{ d t e x}$ 、目付が $100 \sim 1000 \text{ g} / \text{m}^2$ 、厚みが $5 \sim 50 \text{ mm}$ の範囲である不織布 A と、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が $0.1 \sim 5 \text{ d t e x}$ 、目付が $50 \sim 500 \text{ g} / \text{m}^2$ 、通気度が $10 \sim 30 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ の範囲である不織布 B とを積層し、不織布 B を表側としたことを特徴とする吸音材。

【請求項 2】

不織布 A に、ポリ乳酸繊維が $50 \sim 100$ 重量 % の範囲で混合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の吸音材。

【請求項 3】

不織布 B に、ポリ乳酸繊維が $50 \sim 100$ 重量 % の範囲で混合されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の吸音材。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の吸音材が、自動車の天井材、ラインカーペット、オプションマット、エンジン部、トランク部、リヤパーセルまたはドアトリムとして用いられていることを特徴とする自動車内装材。

【請求項 5】

少なくとも次の工程を経てなる吸音材の製造方法。

I. 不織布 A の製造工程：ニードルパンチ法またはスパンレース法により、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が $0.5 \sim 10 \text{ d t e x}$ 、目付が $100 \sim 1000 \text{ g} / \text{m}^2$ 、厚みが $5 \sim 50 \text{ mm}$ の範囲である不織布 A を製造する工程

II. 不織布 B の製造工程：スパンボンド法、メルトブロー法または、スパンボンドおよびメルトブロー法により、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が $0.1 \sim 5 \text{ d t e x}$ 、目付が $50 \sim 500 \text{ g} / \text{m}^2$ 、通気度が $10 \sim 30 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ の範囲である不織布 B を製造する工程

III. 積層工程：上記不織布 A と不織布 B のうちの少なくとも片面に、生分解性の接着剤を塗布し、両不織布 A、B を接合して積層する工程。

【請求項 6】

請求項 5 の工程 III において、接着剤をスプレーにより塗布することを特徴とする請求項 5 記載の吸音材の製造工程。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自然循環型の環境対応素材であるポリ乳酸を主体とする繊維積層体であって、吸音性に優れた吸音材およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、石油資源の大量消費によって生じる地球温暖化や、大量消費に伴う石油資源の枯渇が懸念されており、地球規模にて環境に対する意識が高まりつつある。このような背景において、植物由来原料（バイオマス）からなり、使用後は自然環境中で最終的に水と二酸化炭素にまで分解する、自然循環型の環境対応素材が切望されている。

【0003】

しかしながら、このようなバイオマス利用の生分解性ポリマーは、製造コストが高く、また力学特性や耐熱性が低いという問題があり、汎用プラスチックとして利用されることはなかった。これらを解決できるバイオマス利用の生分解性ポリマーとして、現在、最も注目されているのは脂肪族ポリエステルの一種であるポリ乳酸である。ポリ乳酸は、植物から抽出したでんぷんを発酵することにより得られる乳酸を原料としたポリマーであり、バイオマス利用の生分解性ポリマーの中では、力学特性、耐熱性およびコストのバランスが最も優れている。そして、これを利用した樹脂製品、繊維、フィルムおよびシート等の開発が急ピッチで行われている。

10

20

30

40

50

【0004】

かかる状況下において、ポリ乳酸繊維の開発としては、生分解性を活かした農業資材や土木資材等が先行しているが、それに続く大型の用途として衣料用途や衛生材料用途、寝装用途、さらには自動車用途への応用も期待されている。

【0005】

特に、2005年1月に自動車リサイクル法の施行が決定されてより、自動車およびその部材の易リサイクル性、環境負荷低減化が強く求められている。

【0006】

周知のように、自動車内装材においては、搭乗者に対する車外からの騒音を低減するために吸音材が大量に使用されている。これらの自動車吸音材料としては、ガラス繊維、ウレタンフォームや雑フェルト、さらには高融点熱可塑性繊維と低融点熱可塑性繊維を用いたものなど多数提案されている（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。 10

【0007】

しかし、これらの素材を用いた吸音材は、吸音性は十分満たしているが、易リサイクル性、低環境負荷という観点から自動車素材の適合性を勘案した場合は不十分であった。このように、易リサイクル性を有し、環境に対する負荷が低い原料からなる吸音材は未だ提案されていないのが現状である。

【特許文献1】特開平7-3599号公報

【特許文献2】特開2004-145180号公報

【発明の開示】 20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、かかる従来の問題点を解消し、易リサイクル性、低環境負荷に加えて、低周波から高周波領域にかけて良好な吸音特性を発揮する吸音材およびその製造方法を提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を達成するために、本発明の吸音材は、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が0.5～10 d t e x、目付が100～1000 g / m²、厚みが5～50 mmの範囲である不織布Aと、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が0.1～5 d t e x、目付が50～500 g / m²、通気度が10～30 c c / c m² / s e cの範囲である不織布Bとを積層し、不織布Bを表側としたことを特徴とする。 30

【0010】

なお、上記不織布Aには、ポリ乳酸繊維が50～100重量%混合され、また不織布Bにはポリ乳酸繊維が50～100重量%混合されてなる。この吸音材は、自動車天井材、ラインカーペット、エンジンカバー、ドアトリム、リヤパーセル、トランク等の内装材として用いることができる。

【0011】

また、上記課題を解決するため、本発明の吸音材の製造方法は、少なくとも次の工程を経てなる。 40

【0012】

I. 不織布Aの製造工程：ニードルパンチ法またはспанレース法により、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が0.5～10 d t e x、目付が100～1000 g / m²、厚みが5～50 mmの範囲である不織布Aを製造する工程

II. 不織布Bの製造工程：спанボンド法、メルトブロー法または、спанボンドおよびメルトブロー法により、ポリ乳酸繊維を主体とする繊維度が0.1～5 d t e x、目付が50～500 g / m²、通気度が10～30 c c / c m² / s e cの範囲である不織布Bをспанボンド法、または、メルトブロー法、または、спанボンドおよびメルトブロー法の積層法により製造する工程

III. 積層工程：上記不織布Aと不織布Bのうち少なくとも片面に、生分解性の接着剤 50

を塗布し、両不織布 A、B を接合して積層する工程。

【0013】

なお、積層工程において、接着剤は、スプレーにより塗布されることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ポリ乳酸繊維を主体とする不織布を適切な構成および組み合わせとすることにより、易リサイクル性、低環境負荷、および低周波から高周波まで良好な吸音特性を有する吸音材を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明者らは、上記の課題を実行するため鋭意検討した結果、ポリ乳酸繊維を主体とした特定の繊維度、目付、厚みを有する不織布 A と、ポリ乳酸繊維を主体とした特定の繊維度、目付、通気度を有する不織布 B とを積層することにより、かかる課題を一挙に解決することを見出した。

【0016】

以下、本発明の吸音材を実施するための最良の形態を詳細に説明する。

【0017】

まず、本発明の不織布 A および B に使用される繊維としては、本発明ではいずれもポリ乳酸から製造されたものであることが必要である。ポリ乳酸繊維は、コスト、紡糸性、カード通過性などの点で他の非石油系ポリマーより優れているためである。ここで「ポリ乳酸繊維」とは、乳酸やラクチド等の乳酸のオリゴマーを重合したものをいい、L 体あるいは D 体の光学純度は、融点が高くなり、耐熱性が向上する 90% 以上が好ましく、97% 以上がより好ましい。また、L 体の光学純度 90% 以上のポリ乳酸と D 体の光学純度 90% 以上のポリ乳酸を 70/30 ~ 30/70 の比率でブレンドしたものは融点がさらに向上するため好ましい態様である。また、ポリ乳酸の性質を損なわない範囲で、乳酸以外の成分を共重合していても、ポリ乳酸以外のポリマーや粒子、難燃剤、帯電防止剤、艶消し剤、消臭剤、抗菌剤、抗酸化剤あるいは着色顔料等の添加物を含有していても良い。また、染色等の熱水処理によるポリ乳酸の加水分解抑制や製品の経時による物性低下抑制を目的として、カルボジイミド化合物等の末端封鎖剤を含有していても良い。ポリ乳酸ポリマーの分子量は、力学特性と成形性のバランスが良い重量平均分子量で 5 万 ~ 50 万が好ましく、10 万 ~ 35 万がより好ましい。

【0018】

また、不織布としたときの摩耗性、形態安定性を向上させるといった点から、混率が 50 重量% を超えない範囲で他のポリマーからなる繊維が混合されていても良い。例えば、ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリブチレンテレフタレート繊維、ポリトリメチレンテレフタレート繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、ポリオレフィン繊維、芳香族ポリアミド繊維、耐炎化繊維など公知の繊維である。ただし、これらの素材の中で、非石油系原料を用いて製造されたものは、環境負荷低減という本発明のコンセプトに反しないため、50 重量% を超えて用いても構わない。例えば、ポリトリメチレンテレフタレート繊維の原料であるプロピレングリコールは、非石油系原料より製造する方法も公知となっており、このような製造法にて製造されたポリトリメチレンテレフタレート繊維は 50 重量% を超えて混合しても構わない。

【0019】

次に、本発明の吸音材を構成要素毎に説明する。まず、吸音材に用いる不織布 A について述べる。

【0020】

本発明で用いられる不織布 A としては、その繊維度が 0.5 ~ 10 d t e x の範囲内の繊維で形成されることが必要である。繊維度が 10 d t e x より大きくなると、吸音構造体としたとき、十分な吸音性を得ることができず、0.5 d t e x より小さくなると、通常の溶融紡糸法では製造が困難となり、コストアップとなるだけでなく、取り扱い性も低下す

10

20

30

40

50

るといった問題が発生するからである。不織布 A を形成する繊維の断面形状は、特に限定されず例えば、丸、三角、扁平など、公知のものを用いることができる。また、その繊維長は、短繊維をカードに通過させるときの通過性が良好である 5 ～ 200 mm の範囲が好ましく、30 ～ 150 mm がより好ましい。さらに、不織布 A を構成する繊維は、厚み、目付の調整が行いやすい、捲縮を付与した短繊維を用いるのが良い。

【0021】

また、本発明の不織布 A は、目付が $100 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ で、かつ厚みが 5 ～ 50 mm の範囲内である必要がある。目付が 100 g/m^2 、および厚みが 5 mm よりも小さくなると、吸音効果を得るための密度、厚みが損なわれ十分な吸音性を得ることができなくなる。一方、目付が 1000 g/m^2 、および厚みが 50 mm よりも大きくなると、重量、厚みが大きくなりすぎることから、自動車内装材として用いることが難しくなる。

【0022】

さらに、本発明の不織布 A には、熱接着成分として、主体とするポリ乳酸繊維よりも低い融点を有する熱可塑性ポリマーを鞘部分に配された芯鞘複合繊維を混合することが、不織布にしたときの強度および形態安定性を高める上で好ましい。この熱接着性芯鞘複合繊維は、低融点成分を 30 ～ 70 重量% の範囲であることが熱接着の効果が良好であることから好ましい。さらに、低融点成分の融点は、熱接着後の形態安定性の点からポリ乳酸繊維よりも 40℃ 以上低いことが好ましい。

【0023】

次に、本発明の吸音材に用いる不織布 B について述べる。

【0024】

不織布 B は、不織布としたときの摩耗性、形態安定性を向上させるため、不織布 A と同様、混率が 50 重量% を超えない範囲で他繊維が混合されていても良い。例えば、ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリブチレンテレフタレート繊維、ポリトリメチレンテレフタレート繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、ポリオレフィン繊維、芳香族ポリアミド繊維、耐炎化繊維など公知の繊維を使用することができる。これらの繊維が、50 重量% を超えて混合された場合、非石油系繊維を用いた利点が損なわれるため、好ましくない。ただし、これらの素材の中で、非石油系原料を用いて製造された場合、その環境負荷低減というコンセプトに反しないため、50 重量% を超えて用いることができる。例えば、ポリトリメチレンテレフタレート繊維の原料であるプロピレングリコールは、非石油系原料より製造する方法も公知となっており、このような製造法にて製造されたポリトリメチレンテレフタレート繊維は 50 重量% を超えて混合することができる。

【0025】

本発明の吸音材に用いる不織布 B は、繊維度が 0.1 ～ 5 d t e x である繊維で形成されることが必要である。繊維度が 5 d t e x より大きいと、十分な吸音性が得られない。また、0.1 d t e x より小さいと製造が困難となり、コストアップとなるだけでなく、取り扱い性も低下するため好ましくない。

【0026】

また、不織布 B の目付は $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ の範囲内である必要がある。 50 g/m^2 より小さくなると、通気度が大きくなり十分な吸音性を得ることができなくなり、 500 g/m^2 より大きくなると、吸音材の重量がアップしてしまうため、自動車内装材として好ましくない。さらに、不織布 B の通気度は、 $10 \sim 30 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ の範囲内である必要がある。通気度が、 $10 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ より小さくなると、高周波領域での吸音性が著しく低下してしまうため、好ましくなく、 $30 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ よりも大きくなると、今度は逆に中～高周波領域における吸音性が低下してしまう為、好ましくない。

【0027】

ところで、本発明の吸音材の構成要素である不織布 A と不織布 B は、いずれもポリ乳酸繊維を主体とする不織布からなるが、本発明の吸音材において、不織布 A は適切な繊維度、目付および厚みとするすることで、主に低周波領域の吸音性を向上させる役割を担い、不

10

20

30

40

50

織布 B は適切な織度、目付、通気度に調整することで、主に高周波領域の吸音効果を向上させる役割を担うものである。

【0028】

次に、本発明の吸音材は、上述した不織布 A と不織布 B とが積層されていることが必要である。積層順位としては、不織布 B を表側すなわち音源側に配すると、吸音材表面の通気度が少なくなり、空気の移動を妨げ、吸音効果を発揮するので好ましい。その結果、低周波領域から高周波領域まで良好な吸音性を有する吸音材を得ることができる。また、勿論、本発明の吸音材に難燃加工、防災加工等の公知の機能加工を付与しても良い。

【0029】

かくして得られる吸音材は、ポリ乳酸を主体とする特定の織度、目付、厚さを有する不織布 A と、特定の織度、目付、通気度を有する不織布 B という 2 種類の異なる不織布を積層することにより、易リサイクル性、低環境負荷性に加え、低周波領域から高周波領域まで優れた吸音性を達成できる。

【0030】

次に、本発明の製造方法について工程順に説明する。

【0031】

I. 不織布 A の製造工程

まず、ポリ乳酸繊維を主体とする不織布 A を製造する。不織布 A は、繊維同士を絡合させることにより形態安定性および強度に優れた不織布を製造することから、ニードルパンチ法またはスパンレース法により製造する。その具体的な手法は、例えば、ポリ乳酸からなる短繊維をオープナー、カードマシンを通過させ、ウェット状にした後、ニードルパンチ法、ウォータージェットパンチ法等により製造する。

【0032】

不織布 A に用いるポリ乳酸繊維の織度は、 $0.5 \sim 10 \text{ d t e x}$ の範囲に調整する。織度が 10 d t e x より大きくなると、吸音構造体としたとき、十分な吸音性を得ることができず、 0.5 d t e x より小さくなると、通常の溶融紡糸法では製造が困難となり、コストアップとなるだけでなく、取り扱い性も低下するといった問題が発生する。織度の具体的な調整方法としては、例えば、溶融紡糸において、口金からのポリマーの吐出量、引取速度を調節しすることにより調整する。

【0033】

また、不織布 A を構成する繊維は、厚み、目付の調整が行いやすい、捲縮を付与した短繊維を用いるのが好ましく、その捲縮付与方法は、機械捲縮、スパイラル捲縮、いずれでも良い。スパイラル捲縮を付与する手段は多くあるが、例えば、繊維を断面方向に非対称性を持たせ、延伸時の配向差によるスパイラル捲縮を発現させる方法、および延伸後のリラックス熱処理時に生じる収縮率差によってスパイラル捲縮を発現させる方法等がある。次に、上記で得られたポリ乳酸繊維を用い、目付を $100 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ 、厚みを $5 \sim 50 \text{ mm}$ の範囲に調整する。目付が 100 g/m^2 、および厚みが 5 mm よりも小さくなると、吸音効果を得るための密度、厚みが損なわれ十分な吸音性を得ることができなくなる。一方、目付が 1000 g/m^2 、および厚みが 50 mm よりも大きくなると、重量、厚みが大きくなりすぎることから、自動車内装材として用いることが難しくなる。目付、厚みの具体的な調整方法は、例えば、上記で得られたポリ乳酸繊維のウェットを生成する際の生成速度、およびニードル打ち本数を調整することにより、目付、厚みを調節する。

【0034】

II. 不織布 B の製造工程

次に、ポリ乳酸繊維を主体とする不織布 B を製造する。不織布 B は、コスト、形態安定性の点からスパンボンド法、メルトブロー法または、スパンボンドおよびメルトブロー法などの積層法により製造する。その具体的な手法は、スパンボンド法は、例えば溶融したポリマーを口金ノズルより押し出し、これを高速吸引ガスにより吸引延伸した後、移動コンベヤ上に捕集してウェットとし、さらに連続的に熱処理、絡合等を施すことにより不織

布を製造する。また、例えばメルトブロー法は、例えば溶融したポリマーに加熱高速ガス流体を吹き当てることによりこの溶融ポリマーを引き延ばして微細繊維化した後これらを捕集することにより不織布を製造する。ポリ乳酸繊維の繊維度としては、 $0.1 \sim 5 \text{ d t e x}$ の範囲に調整する。繊維度が 5 d t e x より大きいと、十分な吸音性が得られず、 0.1 d t e x より小さいと製造が困難となり、コストアップとなるだけでなく、取り扱い性も低下するため好ましくない。また、目付を $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ の範囲に調整する。 50 g/m^2 より小さくなると、通気度が大きくなり十分な吸音性を得ることができなくなり、 500 g/m^2 より大きくなると、吸音材の重量がアップしてしまうため、自動車内装材として好ましくない。

【0035】

10

繊維度および目付の具体的な調整方法としては、例えば、溶融紡糸において、口金からのポリマーの吐出量、引取速度を調節することにより調整する。

【0036】

また、不織布Bの通気度は、 $10 \sim 30 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ の範囲に調整する。通気度が、 $10 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ より小さくなると、高周波領域での吸音性が著しく低下してしまうため、好ましくなく、 $30 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$ よりも大きくなると、今度は逆に中～高周波領域における吸音性が低下してしまう為、好ましくない。このような範囲の通気度に調整する具体的方法としては、不織布の厚みを適切に調整することや、不織布を形成する繊維にエンボス接着したり、樹脂を付与させる方法等が挙げられる。特に、エンボス接着は、通気度をコントロールするだけでなく、不織布の毛羽立ち、形態安定性、引張強度、引裂強度を向上させることができるため、好ましい。また、繊維に付与する樹脂は、公知の樹脂を使用することができ、アクリル酸エステル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、シリコーン樹脂等が用いることができる。樹脂の付着量は、 $5 \sim 20$ 重量%の範囲であることが、コスト、性能のバランスから好ましい。

20

【0037】

III. 積層工程

続いて、不織布Aおよび不織布Bを積層させる工程であるが、この積層は生分解性の接着剤により接着されることが、廃棄時の処理の利便性から必要である。

【0038】

生分解性の接着剤としては、デンプンやポリブチレンサクシネート、ポリカクロラクトンなどからなるものが挙げられるが、易リサイクルの観点からポリ乳酸系の接着剤を使用することが好ましい。

30

【0039】

接着の方法としては、特に限定されず、熱接着シートを用いて積層後、熱接着させる方法、繊維構造体中に熱接着短繊維を混合し、不織布同士の熱接着する方法、接着剤をスプレー噴霧し不織布同士を接着する方法などが挙げられる。中でも、取り扱い易さの点で接着剤をスプレー噴霧し、不織布同士を接着させる方法が好ましい。

【0040】

本発明の吸音材の製造方法により、易リサイクル性、低環境負荷性に加え、低周波領域から高周波領域といった広範囲において優れた吸音性を有する吸音材を容易に得ることができる。

40

【実施例】

【0041】

以下、本発明の吸音材の実施例を説明する。

【0042】

なお、実施例中における特性の測定方法としては、以下の方法を用いた。

【0043】

A. 繊維度 (d t e x)

J I S L 1015 (1999) 8.5.1 に準じて測定された短繊維不織布の混合率から加重平均にて算出した。

50

【0044】

また、実施例中に用いられる平均繊維度とは、繊維の異なる繊維を混綿して用いた場合の加重平均繊維度を表す。спанパンボンド法より製造した不織布は、11金からのポリマー吐出量、紡糸速度より計算した値を用いた。

【0045】

B. 繊維長

J I S L 1015 (1999) 8.4.1 に準じて測定した。

【0046】

C. 目付 (g/m^2)

J I S L 1096 (1999) 8.4.2 に準じて測定した。

【0047】

D. 厚み (mm)

J I S L 1096 (1999) 8.5.1 に準じて測定した。

【0048】

E. 通気度 ($\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$)

J I S L 1096 (1999) 8.27.1 に準じて測定した。

【0049】

F. 吸音性

J I S A 1405 (1998) に準じて、垂直入射吸音率 (%) を測定した。

【0050】

G. 総合評価

吸音性がよくなおかつ非石油系資源を用いているものを○、そのどちらかが欠けているものを△、どちらも欠けているものを×とした。

【0051】

実施例 1

繊維度 9 d t e x × 繊維長 64 mm のポリ乳酸短繊維 90 g と、繊維度 4.4 d t e x × 繊維長 51 mm のポリエステルバイнда繊維 10 g を均一に混ざるよう、開繊機を2回通過させた後、この繊維を計量しパラレルカードマシンにてウェップを作成した。作成したウェップをニードルパンチマシン (針本数 $50 \text{ 本}/\text{cm}^2$) にて片面より1回通過させ、繊維を絡合させ、平均繊維度 8.54 d t e x からなる目付 $200 \text{ g}/\text{m}^2$ 、厚み 10 mm のニードルパンチ不織布を作成し、これを不織布 A とした。

【0052】

また、目付 $150 \text{ g}/\text{m}^2$ 、繊維度 2.2 d e t e x のポリ乳酸спанボンド不織布を不織布 B とした。この不織布 B の通気度は $11 \text{ cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ であった。

【0053】

次に、不織布 A に対し、スプレー法により接着剤であるアクリル樹脂を $10 \text{ g}/\text{m}^2$ 塗布して、不織布 A と B を接着させることにより積層し、吸音材 1 を得た。得られた吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【0054】

実施例 2

すべてを生分解性とすべく、不織布 A のバイнда繊維を繊維度 4.4 d t e x × 繊維長 51 mm のポリ乳酸／ポリブチレンサクシネート芯鞘複合原綿とし、かつ不織布 A と B の接着剤としてポリ乳酸樹脂を用いた他は、実施例 1 と同様条件にして吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【0055】

実施例 3

不織布 A の目付による吸音性の変化を確認するため、目付を $100 \text{ g}/\text{m}^2$ とした他は、実施例 1 と同様に吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【0056】

10

20

30

40

50

実施例 4

吸音構造体の繊維を細くした時の吸音性を確認するため、繊維度 9 d t e x の繊維を 5 0 重量 %、繊維度 6 . 6 d t e x の繊維を 2 0 重量 %、繊維度 3 . 3 d t e x の繊維を 2 0 重量 %、繊維度 4 . 4 d t e x の繊維の 1 0 重量 % と細繊維度の繊維の混率を多くした、平均繊維度 6 . 9 2 d t e x の不織布 A を用いる他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。

この吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【 0 0 5 7 】

実施例 5

不織布 B の違いによる吸音性の変化を確認するために、不織布 B に平均繊維度 0 . 2 d t e x 、目付 1 5 0 g / m²、通気度 1 3 c c / c m² / s e c のспанレース不織布を使用した他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【 0 0 5 8 】

比較例 1

不織布 B を用いない他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を後述の表 1 に示す。

【 0 0 5 9 】

比較例 2

実施例 1 にて使用した不織布 B に濃度 2 0 % のアクリル樹脂 : T 2 3 M (共栄社化学社製) をパディング法にて含浸させた後、マングルで絞液し、1 2 0 °C で乾燥したものを不織布 B (アクリル樹脂付与後の目付 : 1 7 0 g / m²、通気度 : 5 . 5 c c / c m² / s e c) として用いた他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 0 】

比較例 3

不織布 A に平均繊維度が 1 3 . 4 d t e x の繊維で作成したニードルパンチ不織布を用いた他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 1 】

比較例 4

不織布 A および B とともに、ポリ乳酸繊維ではなく、ポリエチレンテレフタレート繊維を用いた他は、実施例 1 と同様の方法にて吸音材を作成した。この吸音材の特性および評価結果を次の表 1 に示す。

【 0 0 6 2 】

【表 1】

	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
不織布 A	平均織度	8.54	8.54	8.54	6.92	8.54	8.54	8.54	13.4	8.54
	目付	200	200	100	200	200	200	200	200	200
	厚み	10	10	5	10	10	10	10	10	10
不織布 B	不織布種類	スパンボンド 不織布	スパンボンド 不織布	スパンボンド 不織布	スパンボンド 不織布	スパルース 不織布	無し	スパンボンド 不織布	スパンボンド 不織布	スパンボンド 不織布
	織度	2.2	2.2	2.2	2.2	0.2	-	2.2	2.2	2.2
	目付	150	150	150	150	150	-	150	150	150
	通気度	11	11	11	13	11	-	5.5	11	12
垂直入射吸音率	1000Hz	0.33	0.36	0.25	0.36	0.47	0.14	0.12	1.50	0.35
	1250Hz	0.51	0.50	0.45	0.56	0.67	0.17	0.23	0.22	0.49
	1600Hz	0.91	0.89	0.82	0.81	0.86	0.45	0.56	0.40	0.88
	2000Hz	0.98	0.95	0.90	0.92	0.92	0.52	0.77	0.42	0.95
非石油系比率		94%	100%	94%	96%	94%	90%	94%	94%	0%
総合評価		○	○	○	○	○	×	×	×	△

表 1 から明らかなように、本発明の吸音材は、非石油系の素材であるポリ乳酸を用い、優れた吸音性を発現する。

【0064】

一方、比較例の吸音材は、実施例に対し吸音性に劣ること、または石油系素材を用いることから、環境負荷の点で吸音材として不向きである。

【産業上の利用可能性】

【0065】

本発明の吸音材は、優れた吸音性を発現し、易リサイクル性、低環境負荷性を両立するため、自動車用途、建築用途、土木用途、家電用途、オーディオ機器用途に好適に用いることができる。

【0066】

また、本発明の吸音材の製造方法により、易リサイクル性、低環境負荷性に加え、優れた吸音性を有する吸音材を容易に得ることができる。

 フロントページの続き

(51)Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)		
<i>D O 4 H 1/58 (2006.01)</i>	D O 4 H	1/46		Z		
<i>D O 4 H 3/00 (2006.01)</i>	D O 4 H	1/58		B		
<i>D O 4 H 3/16 (2006.01)</i>	D O 4 H	3/00		F		
<i>D O 6 M 17/00 (2006.01)</i>	D O 4 H	3/16	Z A B			
<i>G 1 O K 11/16 (2006.01)</i>	D O 6 M	17/00		H		
	G 1 O K	11/16		D		

F ターム(参考) 4L032 AA07 AB04 AC01 BA07 BB01
 4L047 AA21 AA28 AB02 AB03 AB07 BA03 BA04 BA09 BA12 BA17
 BC01 BC10 CA05 CA19 CB03 CC09
 5D061 AA06 AA22 BB21

PAT-NO: JP02006098890A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2006098890 A
TITLE: SOUND-DEADENING MATERIAL AND
MANUFACTURING METHOD
THEREOF
PUBN-DATE: April 13, 2006

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NARITA, SHUSAKU	N/A
MITO, OSAMU	N/A
MATSUMURA, KAZUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TORAY IND INC	N/A

APPL-NO: JP2004286517
APPL-DATE: September 30, 2004

INT-CL-ISSUED:

TYPE	IPC DATE IPC-OLD
IPCP	G10K11/162 20060101 G10K011/162
IPFC	B60N3/04 20060101 B60N003/04
IPFC	B60R13/02 20060101 B60R013/02
IPFC	B60R13/08 20060101 B60R013/08
IPFC	D04H1/46 20060101 D04H001/46

IPFC	D04H1/58 20060101 D04H001/58
IPFC	D04H3/00 20060101 D04H003/00
IPFC	D04H3/16 20060101 D04H003/16
IPFC	D06M17/00 20060101 D06M017/00
IPFC	G10K11/16 20060101 G10K011/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sound-deadening material which shows superior sound absorbing properties and makes easy recyclability and low environmental load properties compatible and to provide its production method.

SOLUTION: The sound-deadening material is formed by stacking nonwoven fabric A made principally of polylactic acid fiber and nonwoven fabric B made principally of polylactic acid fiber, the nonwoven fabric B being on the top side. The manufacturing method thereof comprises: I. a manufacturing stage for the nonwoven fabric A, i.e. a stage of manufacturing the nonwoven fabric A made principally of polylactic acid fiber by a needle punch method or span lacing method; II. a manufacturing stage for the nonwoven fabric B, i.e. a stage of manufacturing the nonwoven fabric B made principally of polylactic acid fiber by a laminating method of a span bonding method, a melt-blowing method, or a span bonding and melt-blowing method, having 0.1 to 5 dtex fineness, 50 to 500 g/m² nonwoven's weight, and 10 to 30 cc/cm²/sec air permeability; and III. a laminating stage, i.e. a stage of joining and laminating both the nonwoven fabric A and nonwoven fabric B by coating at least one of surfaces of the nonwoven fabric A and nonwoven fabric B with a biodegradable adhesive.

COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIP